Nichos Ecológicos, hábitats y Adaptaciones



M. en C. RAFAEL GOVEA VILLASEÑOR
por el CINVESTAV-IPN
Biólogo por la UAM-Iztapalapa

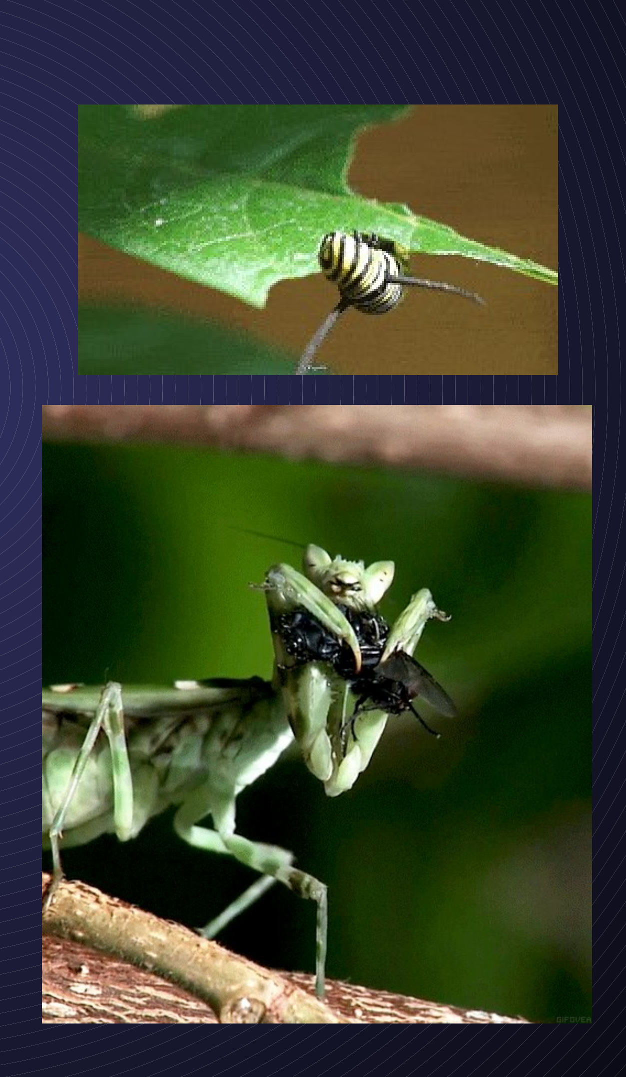
Versión 2.0 EMS 2021-03-18 a 2022-02-02

¿Qué es el Nicho Ecológico?

"La combinación de función y Hábitat se llama Nicho Ecológico" Turk y col.

"Nicho [es el] grupo de características que describen las necesidades precisas de un organismo para sobrevivir" Sutton & Harmon

"El Nicho Ecológico es una descripción pluridimensional del ambiente en su conjunto y del modo de vida de un organismo" Leewontin



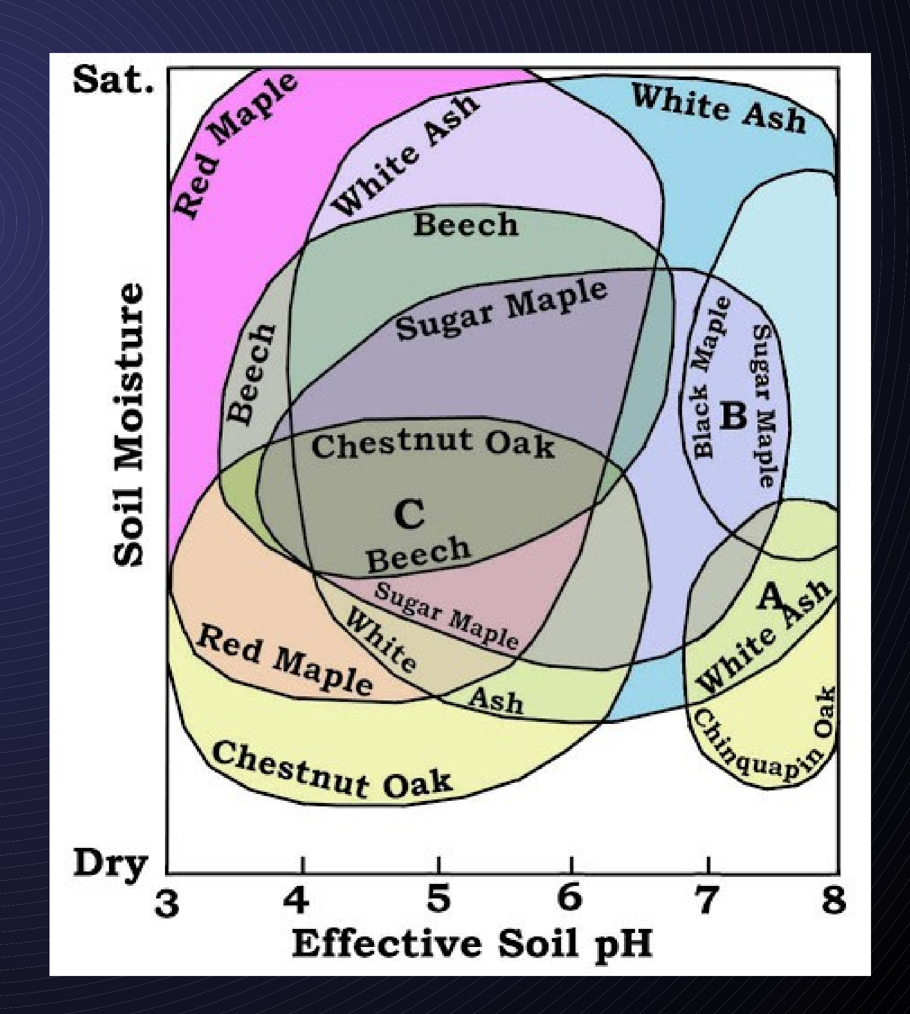
M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Qué es el Nicho Ecológico de una especie?

Es el conjunto de todas las interacciones que establecen los organismos de una especie con los factores ambientales de su hábitat

Así por ejemplo, las combinaciones de preferencia de especies de árboles deciduos de los Montes Apalaches para solamente 2 factores, humedad y pH del suelo

Noten como cada especie ocupa distintas regiones del plano bidimensional, pueden traslaparse, pero no coincidir totalmente



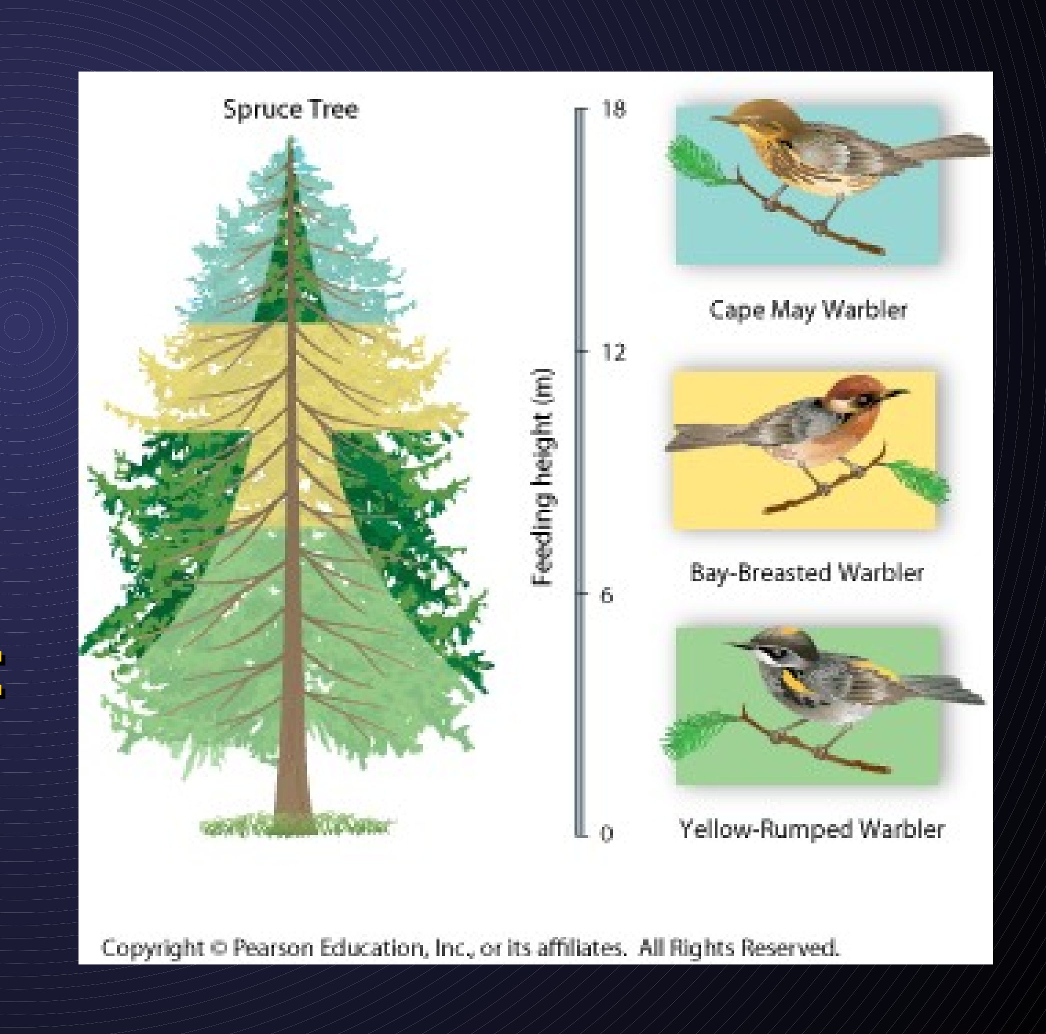
M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Pueden 2 especies tener el mismo Nicho?

No. En todo caso, no por mucho tiempo.

Cuanto más parecidos sean los nichos de sendas especies que ocupan el mismo territorio más intensa es la competencia entre ellas y al final sólo hay 2 opciones:

Una de ellas se extingue o ambas evolucionan diferenciando sus nichos ecológicos (Principio de Exclusión)



M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cómo son los nichos ecológicos?

Son muy complejos y varían de una especie a otra en su relación a cada factor del hábitat



M en C Rafael Govea Villaseñor

Cada Factor Ambiental implica un nicho

Variedad de Nichos (para 5 factores)

- Alimento (nutrición)
  - Autótrofo (CO_2)
    - Fototrofo (fotosintético)
    - Quimiotrofo (quimiosintético)
  - Heterótrofo (Comp. Org.)
    - Por Ingestión (carnívoro, fitófago, cerívoro...)
    - Por Absorción (detrívoro,)
- Dioxígeno
  - Aerobio, anaerobio, anaerobio facultativo, μaerófilo
- Dinitrógeno
  - Fijador de N, No-fijador, Desnitrificante, amonificante...
- Medio
  - Acuático, marino, terrestre...
- Espacio ocupado
  - Terrestre, subterráneo, arborícola, troglodita...

M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cómo es el nicho ecológico de un panda?



- **Alimento (nutrición)**
  - Heterótrofo (Comp. Org.)
    - Por Ingestión (foliófago, bambú)
- **Dioxígeno**
  - Aerobio
- **Dinitrógeno**
  - No-fijador
- **Medio**
  - terrestre.
- **Espacio ocupado**
  - Silvícola (B. de Bambú)

M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cómo es el nicho ecológico de un maíz?



- Alimento (nutrición)
  - Autótrofo (CO_2)
    - Fototrofo (Fotosintético)
- Dioxígeno
  - Aerobio
- Dinitrógeno
  - No-fijador
- Medio
  - terrestre
- Espacio ocupado
  - suelo

M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cómo es el nicho ecológico de *Klebsiella pneumoniae*?

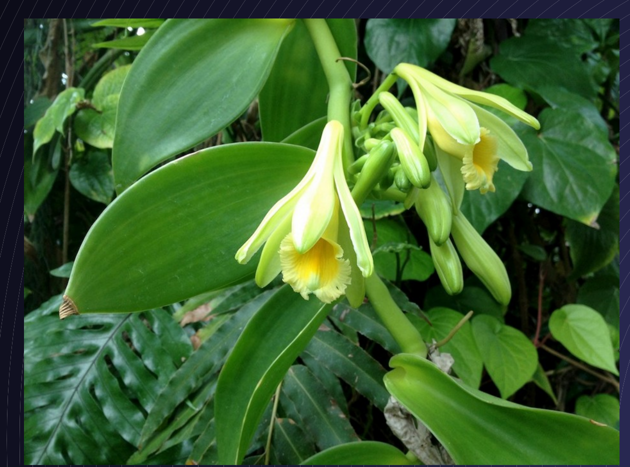


Klebsiella pneumoniae

- **Alimento (nutrición)**: Heterótrofo (Comp. Org.) — Por Absorción (lactosa, cetonas)
- **Dioxígeno**: Anaerobio facultativo
- **Dinitrógeno**: Fijador de N
- **Medio**: terrestre
- **Espacio ocupado**: Suelo, pulmones, intestino
- **Temperatura**: Mesófilo, 37°
- **superficies**: inmóvil

M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cómo es el nicho de *Vanilla planifolia*?



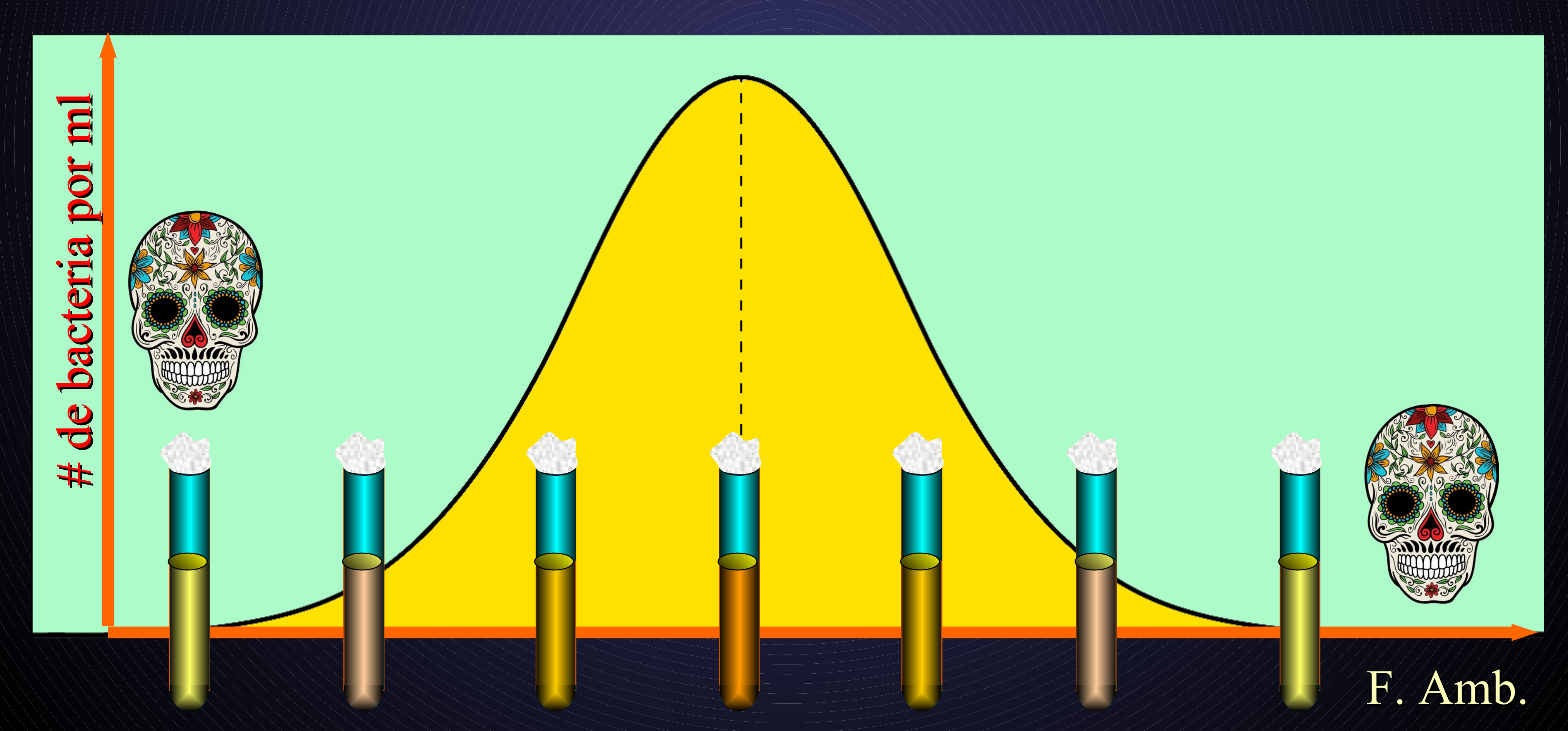


Alimento (nutrición)	Autótrofa (CO_2)	Fototrofa (fotosíntesis)
Dioxígeno	Aerobio	
Dinitrógeno	No-Fijador de N	
Medio	terrestre	
Espacio ocupado	Epifita	
Temperatura	Mesófilo	
superficies	sésil	

M en C Rafael Govea Villaseñor

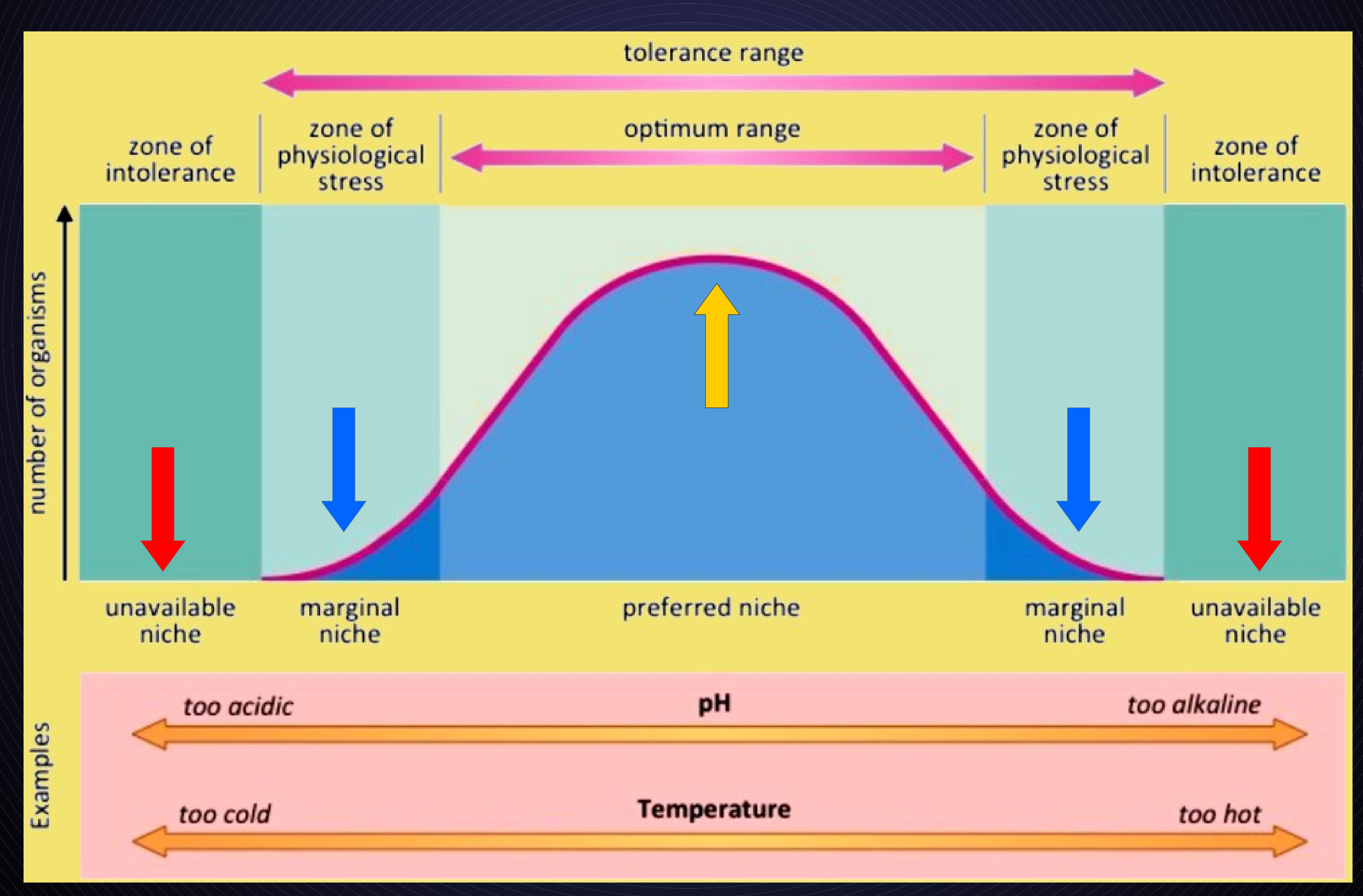
¿Qué son las Curvas de Tolerancia?

Son gráficas que representan el crecimiento de sendas poblaciones a diversos valores de un factor ambiental



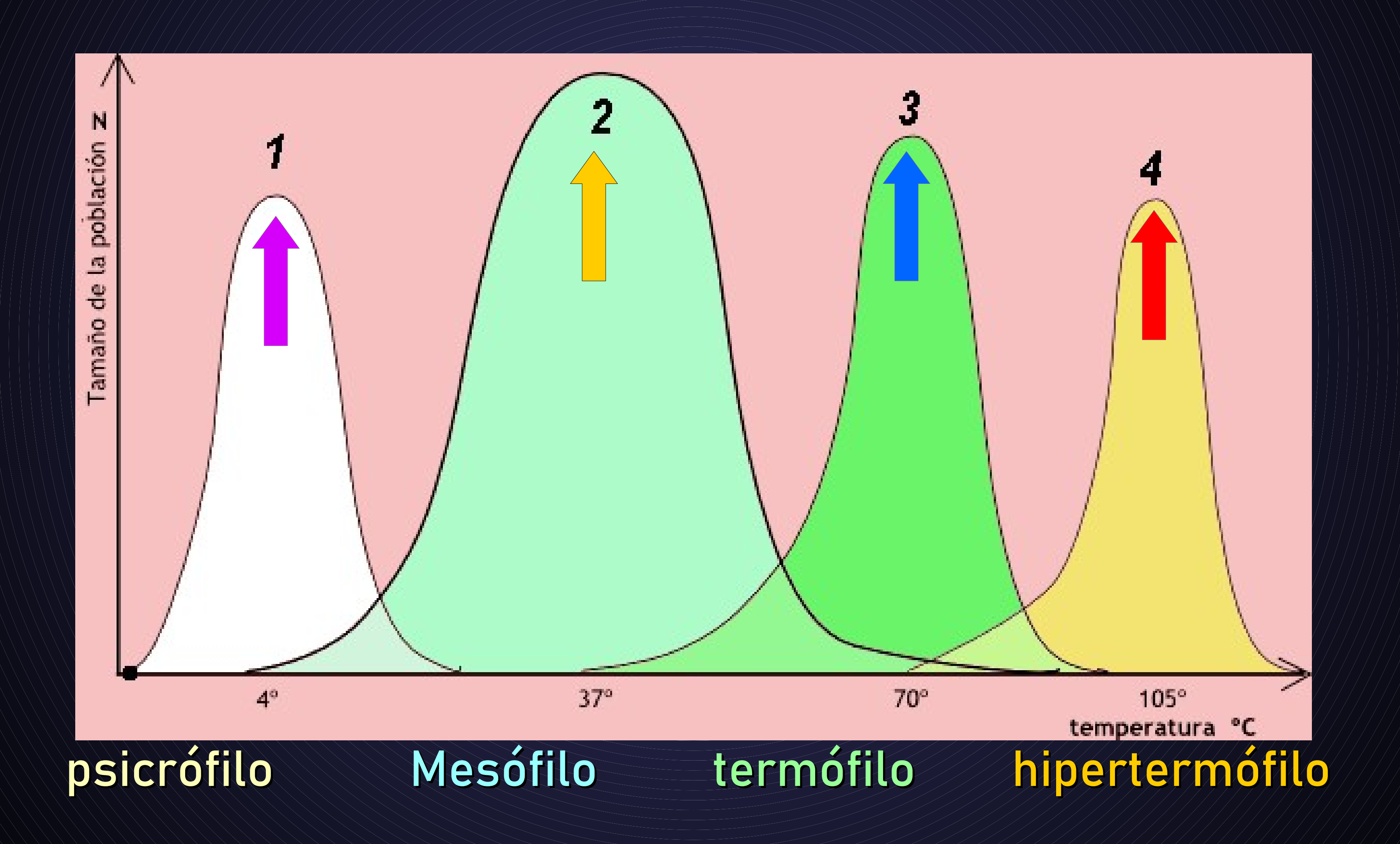
M en C Rafael Govea Villaseñor

Partes de la Curva de Tolerancia



M en C Rafael Govea Villaseñor

Un factor, varias curvas de tolerancia



psicrófilo Mesófilo termófilo hipertermófilo

¿Cuál factor controla el Crecimiento?

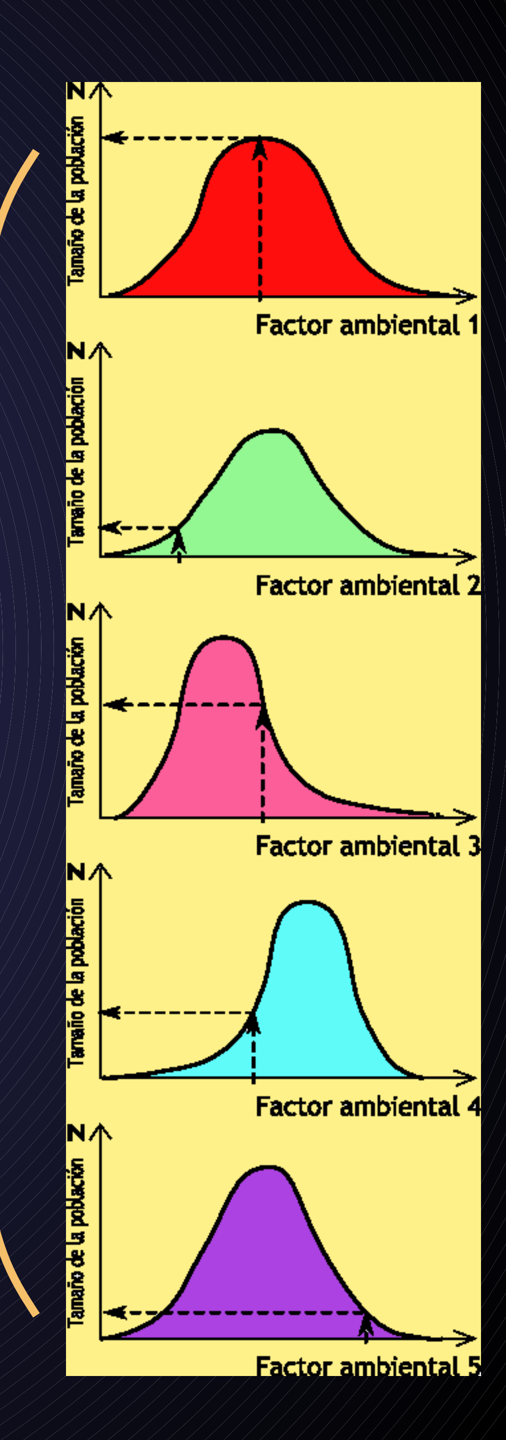
Si ponemos un tubo de medio de cultivo inoculado de bacterias y lo incubamos según los valores de las 5 gráficas de tolerancia

El crecimiento es muy lento

Si llevamos los factores 3 o 4 hacia el óptimo, no aumenta la velocidad de crecimiento

Ni siquiera llevar el factor 2 hacia el óptimo, tiene efecto

La velocidad mejora al mover hacia el óptimo el valor del factor que tiene un valor más extremo en su respectiva curva de Tolerancia, en este caso el factor 5

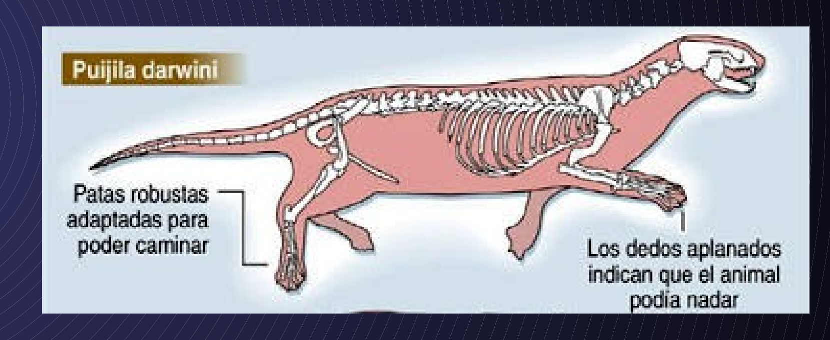


M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Qué significa la palabra Adaptación?

Adaptación (*adapt-* = adecuar) es el proceso evolutivo que cambia los rasgos heredables de los organismos de manera de adecuarlos a las presiones de selección de su nicho ecológico tras una serie larga de generaciones. Sin embargo hay otro significado.

Hace 24 Ma *Puijilla Darwini* tenía un nicho piscívoro en la costa del mar



Cuánto mejor nadaba mejor pescaba. Cuanto mejor comía más descendientes dejaba

La forma de las patas fue cambiando tras Ka hacia la forma de aletas, las aletas de las focas. Nadando mejor, pero caminando peor



M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cuál es el 2° significado de Adaptación?

En vez de Adaptación como proceso se habla de Adaptaciones como rasgos heredables que aumentan la probabilidad de sobrevivir hasta el momento de poder dejar descendientes

Si un organismo es herbívoro (hojas), entonces evolucionará la especie adaptando su cuerpo para mejor nutrirse de comer plantas

Como las hojas son poco nutritivas suele adquirirse una microbiota que come las hojas molidas, les fermentan y el herbívoro se nutre mejor

Los mamíferos foliófagos se nutrirán mejor si sus tubos digestivos alojan más alimento



M en C Rafael Govea Villaseñor

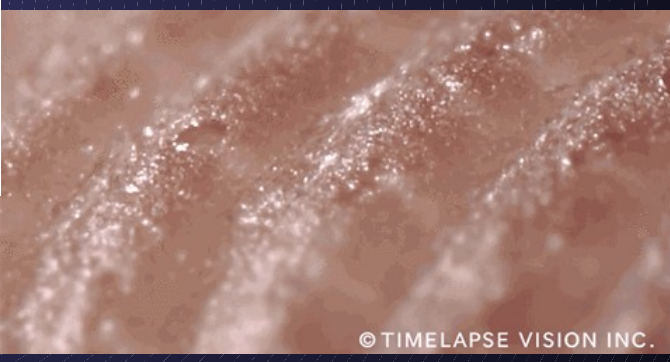
¿Cuáles tipos de Adaptaciones existen?

Reconocemos 3 tipos de Adaptaciones, es decir, rasgos heredables que hacen posible la sobrevivencia hasta lograr la reproducción

Adaptaciones Anatómicas



Adaptaciones Fisiológicas



Adaptaciones Conductuales



M en C Rafael Govea Villaseñor

Contaminemos menos

No podemos dejar de pedirles cambiar de conducta

Es Urgente

M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Qué debemos hacer para evitar la contaminación de los océanos con CO_2?

Quemar menos combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas)
Del mismo modo, para evitar el Calentamiento Global, debemos reducir la producción de CO_2



El agua calentada por el Sol se mantiene caliente en el depósito con gruesas paredes aislantes

M en C Rafael Govea Villaseñor